

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-166903

(43)Date of publication of application : 27.06.1990

(51)Int.Cl.

H03B 5/32
H01L 21/56
H01L 23/28
H01L 23/50
H03H 9/02

(21)Application number : 63-323070

(71)Applicant : MATSUSHIMA KOGYO CO LTD

(22)Date of filing : 21.12.1988

(72)Inventor : KOBAYASHI MASATOSHI

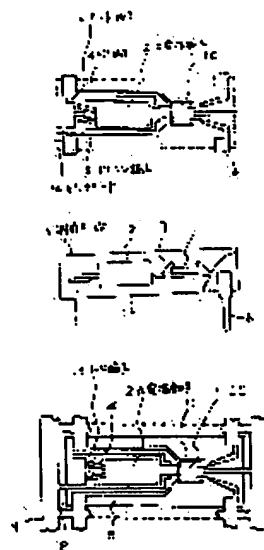
(54) SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the coating process of a terminal end face by epoxy resin, etc., by confining at least one of plural lead terminals in resin mold.

CONSTITUTION: Wire bonding wiring is performed by joining an IC 1 with the tab 11 of a lead frame, and the lead terminal 13 with which the gate terminal 4 of a piezoelectric oscillator 2 is joined is cut at the inner side than the outer peripheral plane 8 of the resin mold after the piezoelectric oscillator 2 is joined with the lead terminal 13 and a pinch lead 14. After that, the pinch lead 14 is cut along the outer peripheral plane 8 of the resin mold, and a side rail 9 is removed. Therefore, at least one of plural lead terminals to be joined with an electronic component can be confined in the resin mold.

In such a way, it is possible to dispense with a process to coat by applying the epoxy resin on the cutting part of the outer peripheral plane of the resin mold of the lead terminal with which the electronic component is joined.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平2-166903

⑬ Int. Cl.³

H 03 B 5/32
H 01 L 21/56
23/28
23/50
H 03 H 9/02

識別記号

H 7922-5 J
H 6412-5 F
A 6412-5 F
Z 7735-5 F
7922-5 J

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月27日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全7頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置及びその製造方法

⑯ 特 願 昭63-323070

⑰ 出 願 昭63(1988)12月21日

⑱ 発 明 者 小 林 正 俊 長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪8548番地 松島工業株式
会社内

⑲ 出 願 人 松島工業株式会社 長野県諏訪市大和3丁目3番5号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) リードフレームにICと電子部品を固定して、樹脂モールドしてなる半導体装置において、前記電子部品に接合する複数のリード端子のうち少なくとも一本の端子が樹脂モールド内に閉じ込められていることを特徴とする半導体装置。

(2) 電子部品が圧電振動子であることを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

(3) 以下の工程からなることを特徴とする半導体装置の製造方法。

(ア) タブとタブ周辺に近接する複数の外部端子と、サイドレールからタブの方向に伸びタブに近接する複数のリード端子を有するリードフレームの、タブにICを固定し、前記ICと外部端子、リード端子を接続し、サイド

レールから伸びるリード端子に電子部品を接合する工程、

(イ) サイドレールから伸びる複数の端子のうち少なくとも1本を電子部品の接合部附近で切断する工程、

(ウ) ICおよび電子部品と、外部端子の一部、電子部品を接続した端子をその一方端の切断部まで内包して樹脂モールドする工程、

(4) 電子部品が圧電振動子であることを特徴とする請求項3記載の半導体装置の製造方法。

(5) 以下の工程からなることを特徴とする半導体装置の製造方法。

(ア) タブとタブ周辺に近接する複数の外部端子とサイドレールからタブの方向に伸びタブに近接する複数のリード端子を有するリードフレームの、樹脂モールドに内包される外部端子の一部あるいはタブとリード端子を絶縁材で固定する工程、

(イ) プレス等の切断手段によりリード端子のサイドレール側の一方端を樹脂モールドに内

包されるよう、樹脂モールド外周面よりも内側で切断する工程。

(ウ) タブにICを固定し外部端子、リード端子と接続させ、さらにリード端子に電子部品を接合する工程。

(エ) ICおよび電子部品と外部端子の一部、電子部品を接合したリード端子を内包して樹脂モールドする工程。

(6) 電子部品が圧電振動子であることを特徴とする請求項5記載の半導体装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は樹脂モールドしてなる半導体装置に関する。

[従来の技術]

従来の半導体装置の一例として圧電発振器の例を第6図に示す。リードフレームのタブ31にIC21を固定し前記IC21と外部端子36、ピンチリード24をボンディングワイヤー35により

る。

圧電振動子が発振停止に至る絶縁抵抗の値は32KHz等の低周波振動子で約1MΩ、MHz帯の高周波振動子で約10KΩである。

エポキシ樹脂での被覆作業は樹脂の調合作業塗布作業、乾燥作業などの自動化の難しい作業であるための多くの工数を要しコストアップとなる欠点を有する。

本発明はこのような樹脂モールド内に接合される電子部品の接合端子間のインピーダンスの変化によって発生する問題点を解決するもので、その目的するところは、エポキシ樹脂等を用いて接合端子端面の被覆工程を必要としない半導体装置を提供するところにある。

[課題を解決するための手段]

1. 本発明の半導体装置は、リードフレームにICと電子部品を固定して樹脂モールドしてなる半導体装置において、前記電子部品に接合する複数のリード端子のうち少なくとも一本の端子が樹脂モールド内に閉じ込められていることを特徴とす

接続する。

さらに、圧電振動子のゲート端子26、ドレイン端子27をピンチリード24に接合した後樹脂モールド23をする。その後、樹脂モールド外周面28にそって、前記ピンチリード24、を切り落とし、その端面をエポキシ樹脂34で被覆していた。

[発明が解決しようとする課題]

しかし、従来の半導体装置、本例の圧電発振器では、圧電振動子を接合したリード端子のピンチカット端面をエポキシ樹脂で被覆しなければならないという問題点を有する。

エポキシ樹脂で被覆する理由は、圧電発振器を検査工程やプリント基板への実装工程でハンドリングする際、ワーカーの手の触れたモールドパッケージ表面には電解質を含む汚れが付着してしまい、この汚れが圧電発振器の動作運転環境において熱や湿気的作用によって圧電振動子のゲート、ドレイン端子間の絶縁抵抗を低下させ圧電振動子の発振を停止させてしまうことがあるためであ

る。

2. 本発明の半導体装置は電子部品として圧電振動子をリードフレーム上に接合したハイブリット装置であって、前記圧電振動子を接合した複数のリード端子のうち少なくとも1本の端子が樹脂モールド内に閉じ込められていることを特徴とする。

3. 本発明の半導体装置の製造方法は、以下の工程からなることを特徴とする。

(ア) タブとタブ周辺に近接する複数の外部端子と、サイドレールからタブの方向に伸びタブに近接する複数のリード端子を有するリードフレームの、タブにICを固定し、前記ICと外部端子、リード端子を接続し、サイドレールから伸びる端子に電子部品を接合する工程。

(イ) サイドレールから伸びる複数のリード端子のうち少なくとも1本を電子部品の接合部附近で切断する工程。

(ウ) ICおよび電子部品と、外部端子の一

部、電子部品を接続した端子をその一方端の切断部まで内包して樹脂モールドする工程、

4. 圧電振動子を搭載する本発明の半導体装置の製造方法は、以下の工程からなることを特徴とする。

- (ア) タブとタブ周辺に近接する複数の外部端子と、サイドレールからタブの方向に伸びタブに近接する複数のリード端子を有するリードフレームの、タブにICを固定し、前記ICと外部端子、リード端子を接続しサイドレールから伸びる端子に圧電振動子を接合する工程、
 - (イ) サイドレールから伸びる複数の端子のうち少なくとも1本を圧電振動子の接合部附近で切断する工程、
 - (ウ) ICおよび電子部品と、外部端子の一部、圧電振動子を接続した端子を、その一方端の切断部まで内包して樹脂モールドする工程、
5. 本発明の半導体装置の製造方法は以下の工程

- (ア) タブとタブ周辺に近接する複数の外部端子とサイドレールからタブの方向に伸びタブに近接する複数のリード端子を有するリードフレームの、樹脂モールドに内包される外部端子の一部、あるいはタブとリード端子を絶縁材で固定する工程、
- (イ) プレス等の切断手段により、リード端子のサイドレール側の一方端を樹脂モールドに内包されるよう樹脂モールド外周面よりも内側で切断する工程、
- (ウ) タブにICを固定し、外部端子、リード端子と接続させ、さらにリード端子に圧電振動子を接合する工程、
- (エ) ICおよび電子部品と外部端子の一部、電子振動子を接合したリード端子を内包して樹脂モールドする工程、

〔作用〕

本発明の上記の構成あるいは製造方法によれば電子部品の接合端子の少なくとも一本が樹脂モールド内に閉じ込められる。このために検査工程や

からなることを特徴とする。

- (ア) タブとタブ周辺に近接する複数の外部端子とサイドレールからタブの方向に伸びタブに近接する複数のリード端子を有するリードフレームの、樹脂モールドに内包される外部端子の一部、あるいはタブとリード端子を絶縁材で固定する工程、
- (イ) プレス等の切断手段によりリード端子のサイドレール側の一方端を樹脂モールドに内包されるよう樹脂モールド外周面よりも内側で切断する工程、
- (ウ) タブにICを固定し、外部端子、リード端子と接続させ、さらにリード端子に電子部品を接合する工程、
- (エ) ICおよび電子部品と外部端子の一部、電子部品を接合したリード端子を内包して樹脂モールドする工程、

6. 圧電振動子を搭載する本発明の半導体装置の製造方法は以下の工程からなることを特徴とする。

プリント基板への実装工程でハンドリングする際、ワーカーの手が直接接続端子間に触れることがないために、接合端子間のインピーダンスの変化によって発生する動作不良等が発生しない。

〔実施例〕

第1図(a)、(b)に本発明の半導体装置を代表して圧電発振器の実施例を示す。1はIC、2は圧電振動子、3は樹脂モールド、4は圧電振動子のゲート端子、5は圧電振動子のドレイン端子、13はゲート端子を接合したリード端子、14はドレイン端子を接合したピンチリード、6は外部端子、7は前記ICと前記外部端子、前記リード端子、前記ピンチリードなどを接続するボンディングワイヤーである。次に第1図に示す圧電発振器を製作する工程を示す。第2図はリードフレーム図であって圧電振動子を接合するリード端子13およびピンチリード14はサイドレール9から伸びている。11はICを取付けるタブである。第3図(a)、(b)は第2図のリードフレームのタブ11にICを接合してワイヤボンディ

ング配線し、さらにリード端子13、ピンチリード14に圧電振動子2を接合した後圧電振動子のゲート端子4を接合したリード端子13を樹脂モールド外周面8よりも内側で切断する。この時リード端子13は圧電振動子2、およびゲート端子4の剛性によりボンディングワイヤー7に損傷を与えることなく保持される。

更にその後樹脂モールドした状態を表す。

第4図は第3図の後、バリ抜き、クイパーカットなどを含む一連のプレス作業において樹脂モールド外周面8にそってピンチリード14を切断してサイドレール9を除去した圧電発振器の完成図であって、本図の詳細が第1図実施例にあたる。

なお、本例では圧電振動子のゲート端子を接合したリード端子を樹脂モールド内部に閉じ込めたが、ドレイン端子を接合したリード端子であっても良い。またゲート、ドレイン両端子を樹脂モールドの中へ閉じ込めても良く、その場合を応用例として第5図に示す。

41はIC、42は圧電振動子、50は樹脂モ

3の切断面を内包するように樹脂モールド50をする。その後プレス作業により外部端子の成形をする。

本応用例の場合、電子部品、本例の圧電振動子等の搭載部品を説載するリード端子をすべて樹脂モールド内部へ閉じ込めてしまうことが可能であり、前述の効果の他に更に次の効果を有する。

従来は電子部品を接合したリード端子が、樹脂モールド外周面で切断されていた、そのため、リード端子と樹脂モールドの間のスキマから水分等が侵入し内包するICや電子部品を腐蝕させ動作不良を発生させた。しかし本応用例に示す発明では上述の構造であることからリード端子をつたわって水分が侵入することがなく前記の動作不良が発生しない。

また電子部品の形状、端子数は実施例、応用例に限定するものではなく、異形部品、多端子部品、や複数の電子部品を内包する場合では水分等の侵入経路が増えるためにエポキシ樹脂での波置作業の削除効果は更に顕著である。

ールド、44は圧電振動子のゲート端子、45は圧電振動子のドレイン端子、43は前記ゲート端子およびドレイン端子をそれぞれ接合したリード端子、46は外部端子、47は前記ICと前記外部端子、前記リード端子などを接続するボンディングワイヤー、49は前記リード端子43を外部端子46に固定する絶縁材である。

本応用例は第2図に示すリードフレームを用いて以下のプロセスにより製作する。

前記リードフレーム上にポリイミド粘着テープなどの絶縁材49を貼りつけることによって圧電振動子を接合するリード端子43を第3図に示す樹脂モールド時までサイドレールにつながる外部端子46に固定する。次に前記リード端子43を樹脂モールド外周面48よりも内側で切断する。この時リード端子43は絶縁材49により外部端子46に保持される。次にIC41をタブに接合してワイヤーボンディング配線し、さらにリード端子43に圧電振動子42のゲート端子44とドレイン端子45を接合した後、前記リード端子4

さらに本応用例ではリード端子を固定する方法としてポリイミド粘着テープの場合を例示したが、他の方法として絶縁性を有するエポキシ樹脂やセラミックスでの固定であっても良く、また工順も、電子部品を接合した後リード端子を切断することも可能である。

さらにリード端子をリードフレームとは別体で作成し絶縁材で所望の位置に固定することもできる。

〔発明の効果〕

以上に述べたように本発明によれば電子部品に接合する複数のリード端子のうち少なくとも1本の端子を樹脂モールド内に閉じ込めることができるために、検査工程やプリント基板への実装工程でハンドリングする際、ワーカーの手などが電子部品を接合したリード端子またはリード端子間に触れることがなく、汚れ等が付着しない。またリード端子の樹脂モールドとの接着界面からリード端子をつたわって水分等が侵入することを防止できる。このため従来の半導体装置、本例では圧

電振動子を内蔵する圧電発振器の有する欠点であった電子部品の接合端子間のインピーダンスの変化による動作不良、腐蝕による動作不良が発生しない。したがって従来行なわれていた電子部品、本例では圧電振動子を接合したリード端子の樹脂モールド外周面での切断部にエポキシ樹脂を塗布し被覆する工程を必要とせず削除できると効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)、(b)は本発明の圧電発振器の一実施例を示す主要断面図、第1図(a)は平面断面図、

第1図(b)は側面断面図、

第2図は第1図実施例のリードフレーム図、

第3図(a)、(b)は第1図実施例のモールド図、

第3図(a)は平面断面図、第3図(b)は側面断面図、

第4図(a)、(b)は第1図実施例の完成

図、

第4図(a)は平面図、第4図(b)は側面図、

第5図(a)、(b)は本発明の圧電発振器の応用例を示す主要断面図、第5図(a)は平面断面図、第5図(b)は側面断面図、

第6図(a)、(b)は従来の圧電発振器を示す主要断面図、第6図(a)は平面断面図、第6図(b)は側面断面図、

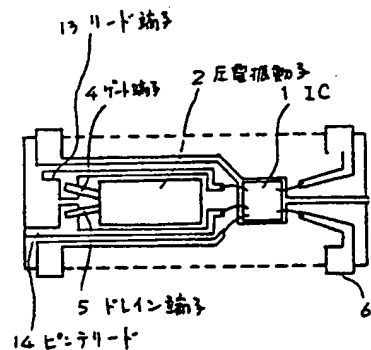
- 1. 21. 41・・・IC
- 2. 22. 42・・・圧電振動子
- 3. 23. 50・・・樹脂モールド
- 4. 26. 44・・・圧電振動子のゲート端子
- 5. 27. 45・・・圧電振動子のドレイン端子
- 6. 36. 46・・・外部端子
- 7. 35. 47・・・ボンディングワイヤー
- 8. 28. 48・・・樹脂モールド外周面

- 9・・・サイドレール
- 10・・・
- 11. 31・・・タブ
- 12. 32. 42・・・圧電振動子
- 13. 43・・・リード端子
- 14. 24・・・ピンチリード
- 34・・・エポキシ樹脂

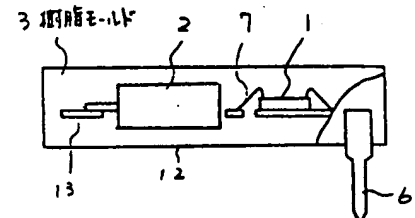
以上

出願人 松島工業株式会社

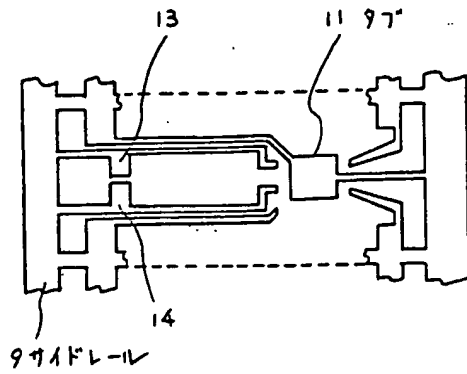
代理人 弁理士 鈴木 喜三郎(他1名)



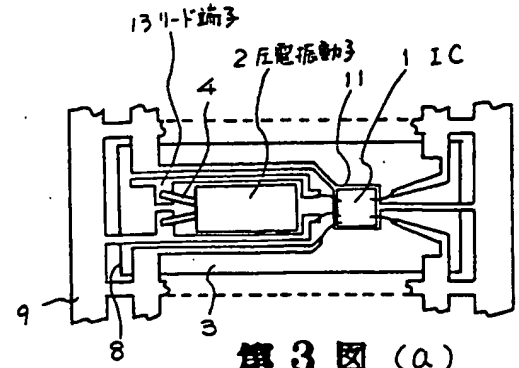
第1図(a)



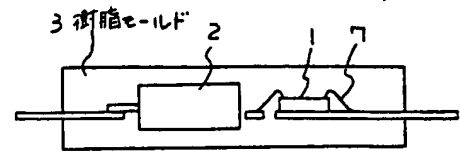
第1図(b)



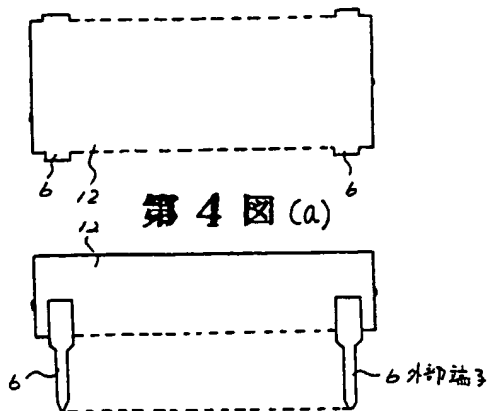
第2図



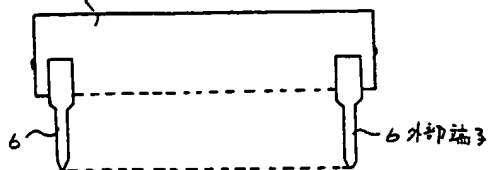
第3図(a)



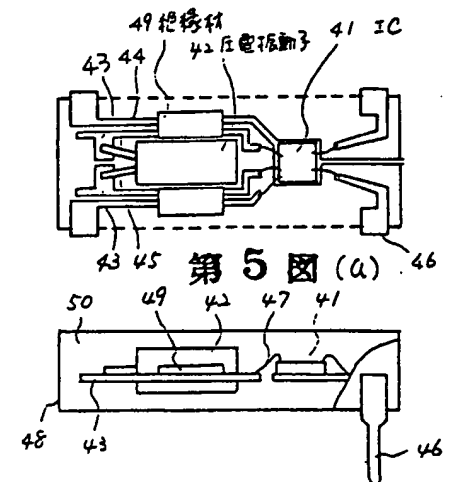
第3図(b)



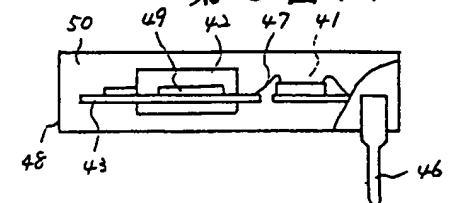
第4図(a)



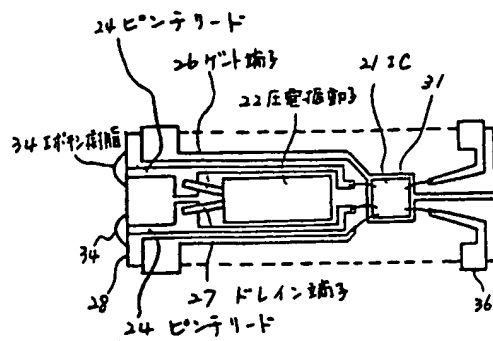
第4図(b)



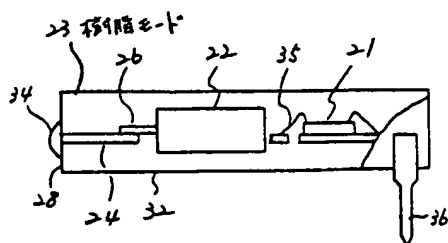
第5図(a)



第5図(b)



第 6 圖 (a)



第 6 圖 (b)